

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3700913 A1

⑤ Int. Cl. 4:
G06F 3/023
H 03 K 17/96



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 37 00 913.3
㉔ Anmeldetag: 14. 1. 87
㉕ Offenlegungstag: 28. 7. 88

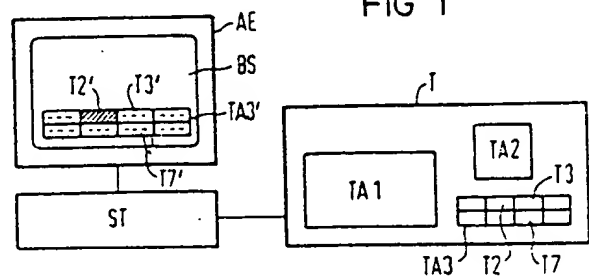
DE 3700913 A1

㉚ Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

㉚ Erfinder:
Hötzel, Oskar, 8031 Eichenau, DE

⑤4 Anordnung zum Auswählen von Funktionen

Zum Auswählen von Funktionen an einem mit einer Anzeigeeinheit (AE) und einer Tastatur (T) versehenen Gerät, bei dem an der Tastatur (T) verschiedenen Funktionen zugeordnete Tasten (TA3) vorgesehen sind, sind bei bekannten Geräten programmierbare Tasten vorgesehen, die je nach Anwendungsfall unterschiedlich beschriftet werden. Es ist auch möglich, eine »Maus« vorzusehen, mittels der an der Anzeigeeinheit dargestellte Funktionen ausgewählt werden. An der Anzeigeeinheit (AE) wird ein der geometrischen Anordnung der Tasten (TA3) entsprechendes Abbild dieser Tasten (TA3) einschließlich entsprechender Beschriftungen dargestellt. Die Tasten (TA3) weisen zusätzlich zu Schaltelementen berührungsempfindliche Elemente (BE) auf. Bei einer Berührung einer der Tasten (T2) ohne Betätigung wird das entsprechende Abbild dieser Taste (T2') an der Anzeigeeinheit (AE) optisch verändert dargestellt, so daß eine Bedienperson die richtige Taste (T7) finden kann, ohne den Blick von der Anzeigeeinheit (AE) abzuwenden. Die berührungsempfindlichen Elemente (BE) können kapazitiv, induktiv oder optisch ausgebildet sein. Die Anordnung ist anwendbar in Geräten mit einer Anzeigeeinheit und einer Tastatur, wie beispielsweise einem Personal-Computer, einem Textautomaten oder einem Meßgerät.



DE 3700913 A1

Patentansprüche

Beschreibung

1. Anordnung zum Auswählen von Funktionen in einem mit einer Anzeigeeinheit und einer Tastatur versehenen Gerät, bei dem die Tastatur ein Tastenfeld enthält, das verschiedenen Funktionen zugeordnet ist und bei dem bei der Betätigung einer der Tasten des Tastenfelds durch eine Bedienperson infolge eines Schaltelements eine dieser Taste zugeordnete Funktion ausgelöst wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Anzeigeeinheit (AE) ein der geometrischen Anordnung der Tasten des Tastenfelds (TA 3) entsprechendes Abbild (TA 3') dieser Tasten einschließlich entsprechender Beschriftungen darstellbar ist und daß jede dieser Tasten zusätzlich zu den Schaltgliedern ein berührungsempfindliches Element (BE) aufweist, das bei einer Berührung der Taste (T2) durch die Bedienperson eine optisch veränderte Darstellung des Abbilds (T2') dieser Taste (T2) an der Anzeigeeinheit (AE) auslöst.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinheit (AE) Bestandteil eines Personal Computers ist und einen Bildschirm (BS) aufweist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Tastenfeld (TA 3) zusätzlich zu einem alphanumerischen Tastenfeld (TA 1) und einem numerischen Tastenfeld (TA 2) vorgesehen ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die optisch veränderte Darstellung des Abbilds (T2') der Taste (T2) durch eine veränderte Helligkeit und/oder Farbe erfolgt.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die berührungsempfindlichen Elemente (BE) als kapazitive Elemente ausgebildet sind.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die berührungsempfindlichen Elemente (BE) als optische Elemente ausgebildet sind.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die berührungsempfindlichen Elemente (BE) unter Verwendung von Taktimpulsen (C1, C3) abgefragt werden.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das berührungsempfindliche Element (BE) mit einem Widerstand (R5) mit einem derartigen Widerstandswert ausgestattet ist, daß damit eine Schutzstruktur eines Schaltkreises (F) auch ohne ergänzende Schaltmittel nicht durch eine typische EMV-Belastung überbeansprucht wird.
9. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Entladung des an dem berührungsempfindlichen Element liegenden Kondensators (BE) durch ein ungleiches Impuls-Pause-Verhältnis von Taktimpulsen (C3) sichergestellt ist und damit über Widerstände (R4, R5) erfolgen kann.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Prüfeinrichtung vorgesehen ist, die bei einer gleichzeitigen Berührung von mehreren Tasten (T2, T3) die optisch veränderte Darstellung der Abbilder (T2', T3') sperrt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum Auswählen von Funktionen in einem mit einer Anzeigeeinheit und einer Tastatur versehenen Gerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zum Auswählen von Funktionen in einem mit einer Anzeigeeinheit und einer Tastatur versehenen Gerät, beispielsweise einem Personal Computer, einem Textautomat oder Meßgerät ist es bekannt, verschiedenen Funktionen zugeordnete Tasten an der Tastatur zu beschriften. Die Anzahl der auszuwählenden Funktionen entspricht der Anzahl der Beschriftungen auf den Tasten und eine Zuordnung der Tasten zu anderen Funktionen ist nicht ohne weiteres möglich, da normalerweise die Beschriftungen nicht ohne weiteres geändert werden können.

Für eine unterschiedliche Zuordnung der Tasten zu bestimmten Funktionen ist es auch möglich, Tasten zu verwenden, die keinen bestimmten Funktionen fest zugeordnet sind und stattdessen je nach Anwendungsfall eine entsprechend beschriftete Schablone um die Tasten herumzulegen. Dies kann dazu führen, daß eine Vielzahl von Schablonen erforderlich ist, wenn eine Vielzahl von Funktionen an dem Gerät ausgeführt werden soll. Außerdem muß die Bedienperson, falls sie mit der Anordnung der Tasten nicht vertraut ist, den Blick von der Anzeigeeinheit, beispielsweise einem senkrecht stehenden Bildschirm, zu den entsprechenden Tasten hinwenden, um die richtige Taste zu finden. Entsprechendes gilt für Tasten, die an ihrer Oberseite kleine Anzeigeeinheiten aufweisen, die je nach dem Anwendungsfall unterschiedlich elektronisch zu beschriften sind.

Für eine Auswahl von Funktionen wurde es weiterhin bekannt, ein kleines bewegliches elektrisches Gerät zu verwenden, das auf einer Arbeitsfläche bewegt wird und synchron dazu ein Symbol an der Anzeigeeinheit verschiebt. Wenn zum Auswählen verschiedener Funktionen an der Anzeigeeinheit die Funktionen entsprechend einem Menü dargestellt werden, kann das Symbol unter Verwendung dieses kleinen Geräts, das auch häufig als "Maus" bezeichnet wird, an eine entsprechende Stelle des Menüs gebracht werden und nach dem Betätigen einer Taste an der Maus wird die entsprechende Funktion ausgelöst. In diesem Fall muß die Bedienperson den Blick nicht von der Anzeigeeinheit abwenden, um eine bestimmte Funktion auszuwählen, es muß jedoch zusätzlicher Platz auf einer Arbeitsfläche vorhanden sein, um die Maus zu bewegen.

Das Symbol, das üblicherweise als Schreibmarke ausgebildet ist, kann auch unter Verwendung von Tasten einer alphanumerischen Tastatur des Geräts, wie beispielsweise der Taste "Zwischenraum" oder "Tabulator" bewegt werden und die Auslösung der Funktion erfolgt beispielsweise durch eine Taste "Wagenrücklauf". Eine geübte Bedienperson kann eine entsprechende Funktion auch dann auswählen, wenn sie nicht auf die Tastatur blickt, jedoch ist eine Betätigung einer Vielzahl von Tasten erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Auswählen von Funktionen in einem mit einer Anzeigeeinheit an einer Tastatur versehenen Gerät anzugeben, bei der die Funktion auf einfache Weise ausgewählt werden kann, ohne den Blick von der Anzeigeeinheit abzuwenden und die einen geringen Aufwand erfordert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei der Anord-

nung der eingangs genannten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Anordnung gemäß der Erfindung hat den Vorteil, daß die bestimmten Funktionen zugeordneten Tasten "blind" gefunden werden können, d. h. die Bedienperson kann weiterhin auf die Anzeigeeinheit blicken und dennoch aus einer Vielzahl von Tasten die richtige herausfinden. Im Gegensatz zu beschrifteten Tasten kann eine beliebige Anzahl von Funktionen durch die Tasten ausgewählt werden. Durch die veränderte optische Darstellung der berührten Tasten und durch die Übereinstimmung der Tastenanordnung auf dem Tastenfeld und der Anzeigeeinheit wird der Bedienperson am Bildschirm eine Orientierung gegeben, die richtige Funktionstaste zu finden. Da bei vielen Geräten bereits Funktionstasten mit übereinstimmender Anordnung in der Anzeigeeinheit (sogenannte Softkeys) vorhanden sind, müssen diese nur zusätzlich mit der Berührungsfunktion ausgestattet werden, und es sind keine weiteren Tasten erforderlich. Im Vergleich zu einer Maus ist auch für die Auswahl der Funktionen keine zusätzliche Fläche am Arbeitsplatz erforderlich. Durch die Anordnung gemäß der Erfindung wird eine Bedienerführung erreicht, die der Bedienung durch eine Maus entspricht.

Die Anordnung gemäß der Erfindung kann sowohl zur Auswahl von Steuerfunktionen als auch von üblichen mittels der Tastatur eingebbaren Funktionen und beispielsweise auch für übliche alphanumerische Tastaturen für eine Eingabe oder einen Abdruck von Zeichen verwendet werden. Insbesondere erweist sich die Erfindung jedoch als vorteilhaft bei einer Anwendung in einem Personal Computer, in einem Textautomat oder einem Meßgerät, bei dem eine Bedienerführung durch ein Menü an einer als Bildschirm ausgebildeten Anzeigeeinheit erfolgt. Die Tasten für die Auswahl der Funktionen können dann insbesondere zusätzlich zu alphanumerischen Tasten vorhandene Steuertasten sein.

Die optisch veränderte Darstellung der Abbilder der Tasten an der Anzeigeeinheit erfolgt beispielsweise dadurch, daß die Helligkeit der Abbilder der berührten Tasten verändert wird oder daß deren Farbe verändert wird.

Für den Aufbau der Tasten können diejenigen Bauteile beibehalten werden, die den Schaltvorgang der Taste betreffen, mit dem die Funktion ausgelöst wird. Es müssen lediglich zusätzlich berührungsempfindliche Elemente an den Tasten angebracht werden. Diese Elemente können als kapazitive, induktive oder als optische berührungsempfindliche Elemente ausgebildet sein, wobei eine Berührung auch lediglich in einer Annäherung an die Taste bestehen kann.

Zur Sicherheit der Abfrage der Tasten ist es möglich, die berührungsempfindlichen Elemente getaktet abzufragen und eine Prüfeinrichtung vorzusehen, die bei einer gleichzeitigen Berührung von zwei benachbarten Tasten kein Abbild dieser Tasten an der Anzeigeeinheit optisch besonders kennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung gemäß der Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Blockbild eines mit einer Anzeigeeinheit und einer Tastatur versehenen Gerätes, das mit der Anordnung gemäß der Erfindung ausgestattet ist,

Fig. 2 ein Schaltbild einer Auswertestufe für eine mit einem berührungsempfindlichen Element versehene Taste und

Fig. 3 Zeitdiagramme von Signalen an verschiedenen

Punkten der Auswertestufe.

Bei dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Gerät, das beispielsweise einen Personal Computer darstellen soll, ist eine Anzeigeeinheit *AE* als Bildschirm mit einem Bildschirm *BS* ausgebildet, an dem alphanumerische Zeichen, Grafiken und Steuerzeichen darstellbar sind. Die Anzeigeeinheit *AE* ist über eine Steuereinheit *ST* mit einer Tastatur *T* verbunden. Die Tastatur *T* weist ein übliches alphanumerisches Tastenfeld *TA 1*, ein rein numerisches Tastenfeld *TA 2* und ein Funktionen zugeordnetes Tastenfeld *TA 3* auf. Am Bildschirm *BS* ist ein Abbild *TA 3'* der geometrischen Anordnung des Tastenfelds *TA 3* darstellbar, wenn eine Bedienperson eine Auswahl unter verschiedenen Funktionen durchführen soll. Während das Tastenfeld *TA 3* unbeschriftet ist oder nur beispielsweise eine fortlaufende Numerierung aufweist, sind an dem Abbild *TA 3'* die Tasten entsprechend den gerade möglichen Funktionen beschriftet. Wenn nun eine Bedienperson die im Abbild *TA 3'* an der abgebildeten Taste *T 7'* dargestellte Funktion an der zugeordneten Taste *T 7* auswählen möchte, kann dies, insbesondere bei einer ungeübten Bedienperson dadurch erfolgen, daß sie zu dem Tastenfeld *TA 3* blickt, die Taste *T 7* auswählt und diese dann betätigt. Gemäß der Erfindung besteht jedoch auch die Möglichkeit, weiterhin den Blick zum Bildschirm *BS* zu richten und dennoch die richtige Taste *T 7* auswählen zu können. Zu diesem Zweck berührt die Bedienperson zunächst eine beliebige Taste, beispielsweise die Taste *T 2* ohne diese zu betätigen. Das Tastenfeld *TA 3* ist mit berührungsempfindlichen Elementen versehen und wenn die Taste *T 2* berührt wird, erzeugt eine Auswertestufe in der Tastatur *T* ein Signal, das eine optisch veränderte Darstellung des Abbilds *T 2'* der berührten Taste *T 2* bewirkt. Die veränderte optische Darstellung kann dadurch erfolgen, daß das Abbild *T 2'* dieser Taste *T 2* mit erhöhter Helligkeit, blinkend oder in einer anderen Farbe dargestellt wird. Die Bedienperson sieht nun wegen der gleichartigen Anordnung des Tastenfelds *TA 3'* am Bildschirm *BS*, daß sie zur Betätigung der Taste *T 7* den Finger um eine Taste nach rechts und um eine Taste nach unten bewegen muß. Dies kann nun taktil erfolgen, wobei zunächst die Taste *T 3* berührt wird. Sobald die Taste *T 3* berührt wird und die Taste *T 2* nicht mehr berührt wird, wird das Abbild *T 3'* der Taste *T 3* optisch verändert dargestellt und die veränderte optische Darstellung der Taste *T 2'* wird beendet. Anschließend kann die Bedienperson den Finger auf die Taste *T 7* bewegen, wodurch am Bildschirm *BS* das Abbild *T 7'* dieser Taste *T 7* optisch verändert dargestellt wird, während die optisch veränderte Darstellung des Abbilds *T 3'* beendet wird. Die Bedienperson erkennt nun, daß genau das Abbild *T 7'* mit der gewünschten Funktion verändert dargestellt wird, d. h. sich der Finger über der richtigen Taste *T 7* befindet und diese Taste *T 7* kann nun betätigt werden, ohne den Blick vom Bildschirm *BS* zu wenden.

In einem anderen Zustand eines vom Personal Computer ausgeführten Programms können völlig andere Funktionen möglich sein und das Abbild *TA 3'* zeigt diesen anderen Funktionen zugeordnete neue Beschriftungen, so daß mit dem Tastenfeld *TA 3* beliebig viele Funktionen auslösbar sind, ohne daß um das Tastenfeld *TA 3* besondere Schablonen gelegt werden müssen oder Beschriftungen an dem Tastenfeld *TA 3* vorgesehen oder verändert werden müssen. Es können damit Auswahlfunktionen auf das Tastenfeld *TA 3* konzentriert werden, die bisher auf allen drei Tastenfeldern *TA 1* bis *TA 3* verteilt waren.

Ein Ausführungsbeispiel einer in der Tastatur *T* vorgesehenen Auswertestufe ist in Fig. 2 für ein kapazitives berührungsempfindliches Element *BE* einer Taste dargestellt. Durch Berührung des Elements *BE* wird eine gestrichelt dargestellte Kapazität *C* verändert und während bei einem unberührten Element *BE* ein Flipflop *F* durch in einem Oszillator *OS* erzeugte Taktimpulse *C1* ständig gesetzt wird, wird bei einem berührten Element *BE* das Flipflop *F* zurückgesetzt.

Der Oszillator *OS* gibt an einen Inverter *I* mit einem an einer Betriebsspannung *U* angeschlossenen Ausgangswiderstand *R1* Taktimpulse *C2* ab, die als invertierte Taktimpulse *C3* am Ausgang des Inverters *I* abgegeben werden und mehreren Auswertestufen zugeführt werden können. Diese werden über einen hochohmigen Widerstand *R4* dem Dateneingang des Flipflops *F* und über einen weiteren hochohmigen Widerstand dem Element *BE* zugeführt.

Das Flipflop *F* ist als HC-MOS-Flipflop ausgebildet und die Widerstände *R4* und *R5* sind derart dimensioniert, daß die HC-MOS-Schaltswelle des Flipflops *F* nicht überschritten wird, wenn das Element *BE* berührt wird, jedoch überschritten wird, wenn dieses nicht berührt wird und die Schutzstruktur unter EMV-Beanspruchung nicht überlastet wird.

Weitere Einzelheiten der in Fig. 2 dargestellten Auswertestufe werden im folgenden zusammen mit dem in Fig. 3 dargestellten Zeitdiagramm beschrieben.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Zeitdiagramm ist in Abszissenrichtung die Zeit *t* dargestellt und in Ordinateurichtung sind Signale an verschiedenen Punkten der in Fig. 2 dargestellten Auswertestufe gezeigt.

Zum Zeitpunkt *t1* wird angenommen, daß das Element *BE* nicht berührt wird. Ein Taktimpuls *C3* nimmt zum Zeitpunkt *t1* den Binärwert 1 an und gleichzeitig nimmt ein Taktimpuls *C1* den Binärwert 0 an. Durch den Taktimpuls *C3* wird über die hochohmigen Widerstände *R4* und *R5* der Kondensator *C* soweit aufgeladen, daß die Schaltswelle *SW* überschritten wird. Zum Zeitpunkt *t2* nimmt der Taktimpuls *C1* wieder seinen Binärwert 1 an und speichert mit seiner ansteigenden Flanke in das Flipflop *F* den Binärwert 1 ein, da das Signal *E* nach dem Überschreiten der Schaltswelle *SW* am Dateneingang des Flipflops *F* den Binärwert 1 aufweist. Ein Ausgangssignal *A* des Flipflops *F* weist damit nach dem Zeitpunkt *t2* den Binärwert 1 auf. Zum Zeitpunkt *t3* wird der Taktimpuls *C3* wieder beendet. Das Impuls-Pause-Verhältnis der Taktimpulse *C3* sichert die Entladung des Elements *BE* und macht eine getrennte Widerstandsanordnung parallel zu den Widerständen *R4* und *R5* wirkend entbehrlich.

Zwischen den Zeitpunkten *t4* und *t5* wiederholt sich derselbe Vorgang und das Flipflop *F* bleibt gesetzt.

Es wird nun angenommen, daß nach dem Zeitpunkt *t5* eine mit dem berührungsempfindlichen Element *BE* versehene Taste berührt wird. Zum Zeitpunkt *t6* nimmt der Taktimpuls *C3* wieder den Binärwert 1 an und der Taktimpuls *C1* nimmt den Binärwert 0 an. Da nun das Element *E* berührt wird, erhöht sich dessen Kapazität und das Signal *E* überschreitet nicht die Schaltswelle *SW*, so daß das Flipflop *F* zum Zeitpunkt *t7* zurückgesetzt wird und das Ausgangssignal *A* den Binärwert 0 annimmt. Unter Verwendung dieses Ausgangssignals *A* wird nun das der betätigten Taste des Tastenfelds *TA3* zugeordnete Abbild am Bildschirm *BS* optisch verändert dargestellt.

Anstelle des kapazitiven Elements *BE* kann auch ein optisches berührungsempfindliches Element vorgese-

hen werden, wie beispielsweise eine auf der Taste angebrachte Lichtschranke, die durch den Finger der Bedienungsperson unterbrochen wird oder durch eine Reflexionslichtschranke, bei der das von einer Lichtquelle ausgesandte Licht durch den Finger zu einem fotoempfindlichen Element reflektiert wird. Es kann auch ein induktives Element *BE* verwendet werden.

In der Tastatur *TA* kann weiterhin eine Prüfeinrichtung vorgesehen sein, die beim Betätigen von mehreren Tasten des Tastenfelds kein oder nur ein Abbild einer Taste optisch verändert darstellt.

In jedem Fall ist zusätzlich zu dem berührungsempfindlichen Element in jeder Taste noch das übliche Schaltelement vorgesehen, mittels dem die entsprechende Funktion bei einer Betätigung der Taste ausgelöst wird.

1/1

3700913

FIG 1

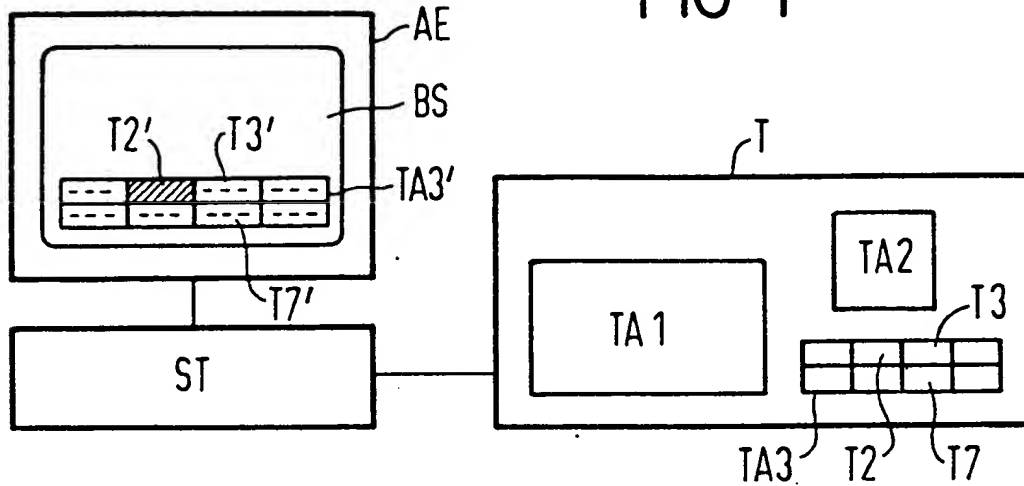


FIG 2

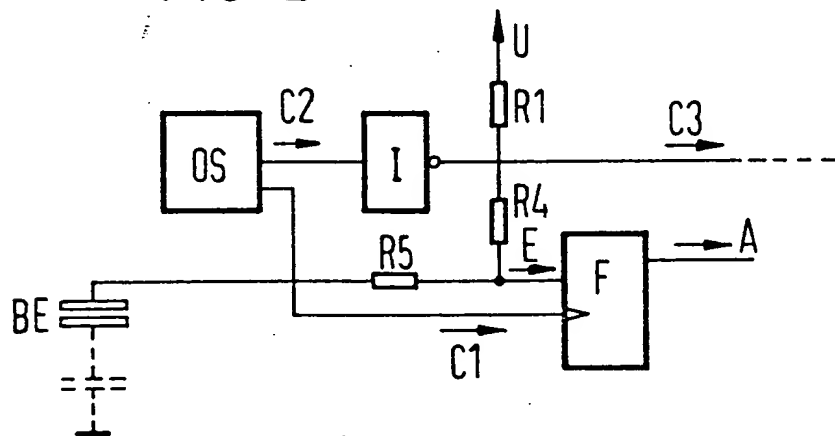


FIG 3

